



21 Aktenzeichen: 197 36 899.9-21  
22 Anmeldetag: 25. 8. 1997  
43 Offenlegungstag: 11. 3. 1999  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 18. 5. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Metzeler Automotive Profiles GmbH, 88131 Lindau,  
DE

74 Vertreter:

PAe. MICHELIS & PREISSNER, 80802 München

72 Erfinder:

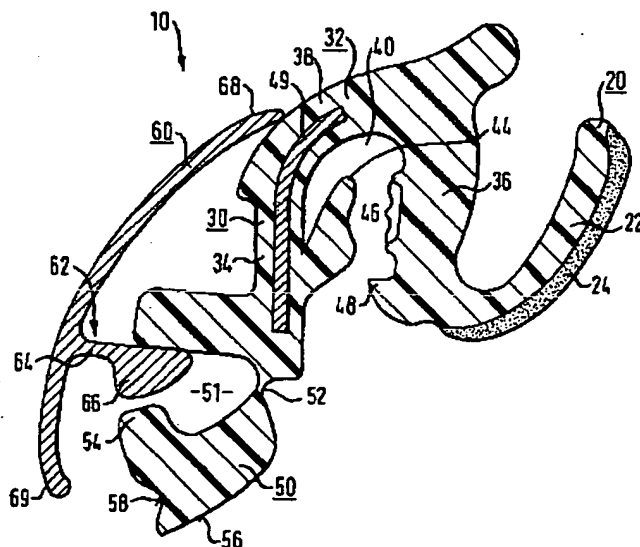
Krause, Fritz, Dipl.-Ing., 88239 Wangen, DE;  
Berkemeier, Frank, Dipl.-Ing., 88131 Lindau, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 33 00 660 C2  
DE 34 26 355 A1  
DE 81 21 018 U1  
DE-GM 76 16 021  
DE-GM 18 59 926  
EP 01 68 644 B1  
EP 01 82 318 A2

54 Dichtungsprofil für Kraftfahrzeuge

57 Dichtungsprofil aus elastomerem Material zur Anlage  
an einer beweglichen Scheibe (14), insbesondere zum Ab-  
dichten eines Fensterschachtes in einer Kraftfahrzeugtür,  
mit mindestens einem Dichtungsbereich (20), einem mit  
diesem verbundenen Befestigungsbereich (30) zur Festle-  
gung des Dichtungsprofils (10) und einer Zierblende (60),  
dadurch gekennzeichnet, daß die Zierblende (60) ein Be-  
festigungselement (62) aufweist, das bei der Montage des  
Dichtungsprofils (10) am Fahrzeug formschlüssig von ei-  
nem schwenkbeweglich angeordneten Haltebereich (50)  
des Dichtungsprofils (10) umfaßt wird.



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil aus elastomerem Material zu Anlage an einer beweglichen Scheibe, insbesondere zum Abdichten eines Fensterschachtes in einer Kraftfahrzeugtür, mit mindestens einem Dichtungsbereich einem mit diesem verbundenen Befestigungsbereich zur Festlegung des Dichtungsprofils und einer Zierblende.

Derartige Dichtungsprofile sind bereits bekannt und werden beispielsweise zur Abdichtung und Führung von beweglichen Scheiben in Kraftfahrzeugen verwendet. So ist in der EP 01 82 318 A2 ein Dichtungsprofil zur gleichzeitigen Abdichtung der Türscheibe und des Dachbereiches einer Kraftfahrzeugtür offenbart. In die nach außen gewandte Stirnfläche des Dichtungsprofils ist eine Zierleiste eingesetzt. Das Dichtungsprofil wird in einem einzigen Arbeitsgang hergestellt, wobei die Zierleiste also bei der Herstellung des Dichtungsprofils eingesetzt wird. Die Einfügung der Zierblende in das Dichtungsprofil direkt beim Herstellungsvorgang ist jedoch relativ kompliziert. Die aus optischen Gründen oft gewünschten Dichtungsprofile mit eingefügten Zierleisten sind somit in der Herstellung aufwendiger und damit teurer als herkömmliche Dichtungsprofile ohne Zierleisten.

Die DE 81 21 018 U1 beschreibt ein Dichtungsprofil aus Gummi mit einer Zierleiste zur Aufnahme und Dichtung eines feststehenden Fahrzeugfensters. Die Zierleiste weist ein Befestigungselement auf, das formschlüssig von einem schwenkbeweglich angeordneten Haltebereich des Dichtungsprofils umfaßt wird. Beim Einsetzen der Zierleiste wird das Dichtungsprofil mit hohen Anpreßkräften gegen die feststehende Scheibe gedrückt.

Aus dem DE-GM 18 59 926 ist ein Einlagestreifen für Deckleisten bekannt, welche unter anderem an und in Fahrzeugen zur Abdeckung von Stoßstellen, Schweißnähten und dergleichen verwendet werden können. Diese Deckleisten weisen eine durchgehende Längsnut auf, in welcher Befestigungsmittel zur Befestigung der Deckleiste mit der Unterlage angeordnet sind und die durch Einlagestreifen abgedeckt wird. Diese Einlagestreifen sind aus elastomerem Material und mit einer reflektierenden Metallschicht versehen, die beim Herstellungsvorgang in die Masse des Einlagestreifens eingebettet wird oder auf die äußere Oberfläche des Einlagestreifens aufgeklebt wird. Dieses ist jedoch ebenfalls ein komplizierter und damit aufwendiger Herstellungsvorgang, so daß derartige, mit einer Metallschicht versehene Einlagestreifen sehr kostspielig sind. Schließlich kann die beim Herstellungsvorgang des Einlagestreifens eingebrachte Metallschicht auch leicht bei der Montage in der Nut der Deckleiste zerstört werden, da der Einlagestreifen zum Einfügen in die Nut der Deckleiste zusammengeklappt und damit verbogen werden muß.

Vor diesem technischen Hintergrund ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Dichtungsprofil vorzuschlagen, welches einfach herzustellen und leicht zu montieren ist und nach der Montage einen sicheren Sitz der Zierblende gewährleistet.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem Dichtungsprofil der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch, daß die Zierblende ein Befestigungselement aufweist, das bei Montage des Dichtungsprofils am Fahrzeug formschlüssig von einem schwenkbeweglich angeordneten Haltebereich des Dichtungsprofils umfaßt wird.

Damit kann das Dichtungsprofil unabhängig von der Zierblende ohne diese hergestellt werden, was die Herstellung insgesamt vereinfacht und damit kostengünstiger macht.

Bei dem erfindungsgemäßen Dichtungsprofil ist die Mon-

tage der Zierblende am Dichtungsprofil vereinfacht, da beim Aufsetzen des Dichtungsprofils auf die Fahrzeugtür ein hierfür vorgesehener Befestigungsabschnitt der Zierblende formschlüssig von einem Haltebereich des Dichtungsprofils umfaßt wird. Damit erfolgt die Festlegung der Zierblende am Dichtungsprofil bei der Montage des Dichtungsprofils an der Fahrzeugtür, was die Montage insgesamt einfach und schnell und damit kostengünstig macht. Durch den Formschluß zwischen Zierblende und Dichtungsprofil wird ein sicherer Festsitz der Zierblende am Dichtungsprofil nach der Montage erzielt. Dieser Festsitz ist zudem frei von Spannungen, da die Zierblende nicht in das elastomere Material des Dichtungsprofils eingegossen ist und somit auch keine auf die Zierblende einwirkenden Spannungen vorliegen, die durch das Abkühlen des elastomeren Materials hervorgerufen werden und zu optisch sichtbaren leichten Verbiegungen der Zierblendenoberfläche führen können.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Befestigungsbereich des Dichtungsprofils im Querschnitt einen im wesentlichen U-förmigen Grundkörper mit einem inneren Schenkel, einem äußeren Schenkel und einem Stegelement auf, wobei der Haltebereich mittels eines Gelenks am äußeren Schenkel angeordnet ist. Damit kann der schwenkbeweglich angeordnete Haltebereich besonders leicht und einfach den Befestigungsabschnitt der Zierblende formschlüssig umfassen, wenn das Dichtungsprofil montiert wird.

Vorteilhaft ist das Gelenk ein Knickgelenk, welches einstückig mit dem Dichtungsprofil ausgebildet ist. Dies ermöglicht eine besonders einfache Herstellung des Dichtungsprofils mit angefügtem Haltebereich in einem Arbeitsgang, in dem der Verbindungsbereich zwischen Dichtungsprofil und Haltebereich mit dünner Wandstärke ausgebildet wird, so daß das elastomere Material eine "Knickstelle" bildet.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Haltebereich einen Haltewulst aufweist, der das Befestigungselement der Zierblende formschlüssig umfaßt.

Vorteilhaft weist der Haltebereich dabei eine mit der Fahrzeugtür zusammenwirkende Auflagefläche auf. Damit ist eine besonders einfache und sichere Befestigung der Zierblende am Dichtungsprofil möglich, da durch Aufsetzen des Dichtungsprofils auf die Fahrzeugtür gleichzeitig eine formschlüssige Befestigung der Zierblende erfolgt. Sobald die Anlagefläche des Haltebereichs zur Anlage an der Tür kommt, wird der gesamte Haltebereich aufgrund der leichten Beweglichkeit um das Gelenk herumgeschwenkt und umfaßt formschlüssig mit seinem Haltewulst das Befestigungselement der Zierblende, die somit bei aufgesetztem Dichtungsprofil nicht mehr von diesem gelöst werden kann. Damit wird eine sichere und spannungsfreie Befestigung der Zierblende am Dichtungsprofil realisiert.

Vorteilhaft ist der Befestigungsabschnitt der Zierblende als Leiste ausgebildet, die sich entlang der Rückseite der Zierblende erstreckt. Dabei ist die zum Dichtungsprofil weisende Seite der Leiste vorteilhaft mit einem erweiterten Querschnitt ausgebildet. Damit wird die Befestigung der Zierblende im Dichtungsprofil weiter verbessert, da der Haltewulst des Haltebereichs des Dichtungsprofils den erweiterten Querschnitt sicher und zuverlässig hintergreift.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß die obere und/oder untere Kante der Zierblende nach innen umgebördelt ist. Damit wird der Halt der Zierblende im Dichtungsprofil weiter verbessert und das Eindringen von Schmutz oder Wasser in den Zwischenraum zwischen Zierblende und Dichtungsprofil bei montierter Zierblende vermieden. Bei

umgebördelter oberer Kante der Zierblende ist außerdem eine weiter erleichterte Montage der Zierblende im Dichtungsprofil möglich, indem die Zierblende zunächst mit ihrer umgebördelten oberen Kante in eine entsprechende Ausnehmung des Dichtungsprofils eingehangen wird, so daß die Zierblende beim Aufsetzen des Dichtungsprofils auf die Fahrzeugtür nicht gehalten zu werden braucht. Beim Aufdrücken des Dichtungsprofils auf die Fahrzeugtür wird die eingehängte Zierblende dann an ihrem Befestigungsabschnitt formschlüssig in der oben beschriebenen Weise von dem Haltebereich des Dichtungsprofils umfaßt.

Vorteilhafterweise besteht die Zierblende aus Metall, da damit besonders einfach die optisch erwünschten glänzenden Oberflächen zu erzielen sind. Die Zierblende kann jedoch auch aus Kunststoff oder anderen geeigneten Materialien ausgebildet sein, sofern damit die erwünschten optischen Flächen erzielt werden können.

Um bei unterschiedlich breiten Befestigungsflanschen eine sichere Fixierung des Dichtungsprofils zu gewährleisten, kann in dem Dichtungsprofil mindestens eine Ausnehmung vorgesehen sein, in die eine Klammer eingreift, die von der Zierblende abgedeckt wird.

Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in schematischer Weise in der Zeichnung dargestellt sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Fensterbereichs einer Kraftfahrzeugtür;

Fig. 2 einen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Dichtungsprofil gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung mit lose angefügter Zierblende;

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Dichtungsprofil gemäß Fig. 2 im montierten Zustand mit eingefügter Zierblende;

Fig. 4 einen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Dichtungsprofil gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung entlang der Schnittlinie IV-IV nach Fig. 1; und

Fig. 5 einen Querschnitt durch das Dichtungsprofil gemäß der zweiten Ausführungsform entlang der Schnittlinie V-V nach Fig. 1.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Fahrzeugtür 12 eines nicht dargestellten Kraftfahrzeugs in einem Ausschnitt. Ein Dichtungsprofil 10 aus elastomerem Material zum Abdichten des Fensterschachtes für eine Scheibe 14 ist an der Fahrzeugtür 12 angebracht. Das Dichtungsprofil 10 erstreckt sich über die gesamte Länge der Fahrzeugtür 12 bis über eine Blende 16, die im Bereich der C-Säule angeordnet ist.

In Fig. 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils 10 im unmontierten Zustand mit lose angefügter Zierblende 60 im Schnitt dargestellt. Das Dichtungsprofil 10 weist einen Befestigungsbereich 30 und einen Dichtungsbereich 20 auf, die miteinander verbunden sind. Der Dichtungsbereich 20 besteht im wesentlichen aus einer Dichtlippe 22, die zum Abdichten gegen die Fensterscheibe 14 dient und an ihrem an der Fensterscheibe 14 anliegenden Bereich mit einer Beflockung 24 beschichtet ist. Die Beflockung 24 soll den Widerstand der Dichtlippe 22 beim Anheben und Absenken des Fensters verringern, wobei jedoch auch andere Beschichtungen anstelle einer Beflockung denkbar sind.

Der Befestigungsbereich 30 weist einen im wesentlichen U-förmigen Grundkörper 32 auf, der wiederum aus einem äußeren Schenkel 34 und einem inneren Schenkel 36 besteht, die durch ein Stegelement 38 miteinander verbunden sind. Zwischen dem inneren Schenkel 36 und dem äußeren Schenkel 34 befindet sich ein Hohlraum 40, der von dem U-förmigen Grundkörper 32 umgeben wird und zur Aufnahme eines Flansches der Fahrzeugtür 12 dient, wie nachfolgend ausführlich beschrieben werden wird.

In den Hohlraum 40 ragt eine am äußeren Schenkel 34 angeordnete Dichtlippe 44 hinein, während gegenüber der Dichtlippe 44 an der gegenüberliegenden Seite des inneren Schenkels 36 zwei Dichtwulste 46 ausgebildet sind. Der untere Bereich des inneren Schenkels 36 weist eine zum Hohlraum 40 gerichtete Rastwulst 48 auf, während er zur Außenseite hin mit der Dichtlippe 22 des Dichtungsbereiches 20 verbunden ist.

Weiterhin ist im Grundkörper 32 ein Verstärkungselement 49 angeordnet, welches sich im äußeren Schenkel 34 sowie in einem anschließenden Bereich des Stegelementes 38 erstreckt. Am unteren Ende des äußeren Schenkels 34 ist ein Haltebereich 50 vorgesehen, der mit einem Gelenk 52 beweglich mit dem äußeren Schenkel 34 verbunden ist. Das Gelenk 52 ist hier durch Reduzierung der Wandstärke als Knickgelenk ausgebildet. Der Haltebereich 50 weist eine Anlagefläche 56 sowie einen Haltewulst 54 und eine Ausnehmung 58 auf.

Weiterhin ist eine Zierblende 60 vorgesehen, die ein zum Befestigungsbereich 30 weisendes Befestigungselement 62 aufweist. Das Befestigungselement 62 weist an seinem Ende einen Kopfbereich 66 mit erweitertem Querschnitt auf, der mittels eines Verbindungssteiges 64 mit der Zierblende 60 verbunden ist.

Im hier dargestellten unmontierten Zustand des Dichtungsprofils 10 hängt der Haltebereich 50, der mittels des Gelenkes 52 mit der Befestigungsbereich 30 verbunden ist herab, so daß zwischen Haltebereich 50 und Befestigungsbereich 30 ein Hohlraum 51 vorhanden ist. Die Zierblende 60 liegt mit ihrer oberen Kante 68 locker auf dem Grundkörper 32 auf und ragt mit ihrem Befestigungselement 62 teilweise in diesen Hohlraum 51 hinein. Im hier dargestellten unmontierten Zustand sind also Grundkörper 32 und Zierblende 60 noch nicht miteinander verbunden. Erst bei der Montage des Dichtungsprofils 10 an der Fahrzeugtür 12 werden Zierblende 60 und Befestigungsbereich 30 fest miteinander verbunden, wie in Fig. 3 dargestellt ist.

In Fig. 3 ist das Dichtungsprofil 10 der Fig. 2 im montierten Zustand im Querschnitt dargestellt. Das Dichtungsprofil 10 ist mit seinem Befestigungsbereich 30 auf einen Flansch 90 einer Fahrzeugtür 12 aufgeschoben, so daß das Ende des Flansches 90 im Hohlraum 40 aufgenommen ist und der Dichtungsbereich 20 den Fensterschacht abdichtet. Die Dichtlippe 22 des Dichtungsbereiches 20 liegt dabei mit ihrer Beflockung 24 aufweisenden Bereich an der Scheibe 14 an, so daß der Fensterschacht nach unten hin vollständig abgedichtet ist. Das Dichtungsprofil 10 ist dabei so weit auf den Flansch 90 aufgeschoben, daß der Rastwulst 48 am inneren Schenkel 36 das nach unten umgebogene Ende des Flansches 90 hintergreift. Der innere Schenkel 36 liegt dabei mit seinen beiden Dichtwulsten 46 am Flansch 90 an, während auf der gegenüberliegenden Seite die sich vom äußeren Schenkel 34 erstreckende Dichtlippe 44 am Flansch 90 anliegt.

Im hier dargestellten montierten Zustand des Dichtungsprofils 10 liegt der Haltebereich 50 mit seiner Anlagefläche 56 an der Fahrzeugtür 12 an und ist um das Gelenk 52 herum nach oben geschwenkt. Dadurch ist der Hohlraum 51 zwischen Haltebereich 50 und Befestigungsbereich 30 verkleinert und der Haltebereich 50 hintergreift mit seinem Haltewulst 54 den Kopfbereich 66 des Befestigungselementes 62 der Zierblende 60 formschlüssig. Durch die leichte schräge Ausbildung der aufeinander gleitenden Flächen von Haltewulst 54 und Kopfbereich 66 wird das Befestigungselement 62 und damit die Zierblende 60 an den Befestigungsbereich 30 herangezogen, so daß die Zierblende 60 mit ihrer unteren Kante 69 in der Ausnehmung 58 des Haltebereiches 50 zum Liegen kommt und der Spalt zwischen unterer Kante 69 und

Türblech durch den Haltebereich 50 abgedichtet wird.

Im hier dargestellten montierten Zustand des Dichtungsprofils 10 hat der Haltebereich 50 seine Endstellung erreicht und fixiert die Zierblende 60 formschlüssig am Befestigungsbereich 30 des Dichtungsprofils 10. Eine Entfernung der Zierblende 60 von dem montierten Dichtungsprofil 10 ist nicht mehr möglich.

In Fig. 4 ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils in einem Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 1 dargestellt. Gleiche oder funktionsgleiche Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen, so daß auf eine erneute ausführliche Beschreibung verzichtet werden kann.

Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist die Zierblende 60 breiter ausgebildet und weist an ihrer oberen Kante 68 eine nach innen gerichtete Umbördelung 70 auf. Diese greift in eine im Grundkörper 32 des Befestigungsbereichs 30 ausgebildete Ausnehmung 42 ein.

Diese Ausführungsform bietet eine weiter vereinfachte Montagemöglichkeit der Zierblende 60, indem sie im unmontierten Zustand des Dichtungsprofils 10 zunächst mit der Umbördelung 70 in die Ausnehmung 42 eingehängt wird, so daß sie während des folgenden Montagevorganges nicht extra gehalten werden muß. Bei diesem Montagevorgang wird dann die Zierblende 60 mit ihrem Befestigungsabschnitt 62 in der unter Bezugnahme auf Fig. 3 ausführlich beschriebenen Weise formschlüssig mit dem Haltebereich 50 am Befestigungsbereich 30 fixiert.

Diese zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils 10 ist besonders für die Verwendung im Bereich der Blende 16 geeignet. An der Blende 16 weist der Flansch 90 eine geringere Breite auf und der Fensterschacht wird durch die Blende 16 abgedeckt, so daß üblicherweise der Dichtungsbereich 20 und der innere Schenkel 36 im Bereich der Blende 16 herausgeschnitten werden. Dieses ist in Fig. 5 dargestellt, die einen Querschnitt entlang der Linie V-V in Fig. 1 im Bereich der Blende 16 darstellt.

Um hier eine sichere Befestigung des Dichtungsprofils 10 zu ermöglichen, sind eine oder mehrere Klammern 92 vorgesehen, die unterschiedliche Flanschbreiten ausgleichen können. Diese umgreifen mit einem inneren Schenkel 94 den Flansch 90 und mit einem äußeren Schenkel 96 den äußeren Schenkel 34 des Befestigungsbereichs 30. Die Klammer 92 wird dabei durch eine Ausnehmung 95 im Stegelement 38 des Grundkörpers 32 hindurchgeführt.

Damit ist zum einen eine sichere Befestigung des Dichtungsprofils 10 auch im Bereich der Blende 16 am Flansch 90 möglich. Die Klammer 92 wird durch die breit ausgebildete Zierblende 60 abgedeckt, so daß der optische Eindruck des Dichtungsprofils 10 nicht gestört wird.

#### Patentansprüche

1. Dichtungsprofil aus elastomerem Material zur Anlage an einer beweglichen Scheibe (14), insbesondere zum Abdichten eines Fensterschachtes in einer Kraftfahrzeugtür, mit mindestens einem Dichtungsbereich (20), einem mit diesem verbundenen Befestigungsbereich (30) zur Festlegung des Dichtungsprofils (10) und einer Zierblende (60), dadurch gekennzeichnet, daß die Zierblende (60) ein Befestigungselement (62) aufweist, das bei der Montage des Dichtungsprofils (10) am Fahrzeug formschlüssig von einem schwenkbar beweglich angeordneten Haltebereich (50) des Dichtungsprofils (10) umfaßt wird.
2. Dichtungsprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbereich (30) im Querschnitt einen im wesentlichen U-förmigen Grundkörper

per (32) mit einem inneren Schenkel (36), einem äußeren Schenkel (34) und einem Stegelement (38) aufweist, wobei der Haltebereich (50) mittels eines Gelenkes (52) am äußeren Schenkel (34) angeordnet ist.

3. Dichtungsprofil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk (52) ein Knickgelenk ist, welches einstückig mit dem Dichtungsprofil (10) ausgebildet ist.

4. Dichtungsprofil nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltebereich (50) einen Haltebolzen (54) aufweist, der das Befestigungselement (62) der Zierblende (60) formschlüssig umfaßt.

5. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltebereich (50) eine mit der Fahrzeuggestür (12) zusammenwirkende Anlagefläche (56) aufweist.

6. Dichtungsprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement (62) der Zierblende (60) als Leiste ausgebildet ist, die sich entlang der Rückseite der Zierblende (60) erstreckt.

7. Dichtungsprofil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Dichtungsprofil (10) weisende Seite des Befestigungselementes (62) mit einem erweiterten Querschnitt (66) ausgebildet ist.

8. Dichtungsprofil nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die obere und/oder untere Kante (68, 69) der Zierblende (60) nach innen umgebördelt ist.

9. Dichtungsprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zierblende (60) aus Metall oder Kunststoff hergestellt ist.

10. Dichtungsprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Dichtungsprofil (10) mindestens eine Ausnehmung (95) vorgesehen ist, in die eine Klammer (92) eingreift, die von der Zierblende (60) abgedeckt ist.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

FIG. 1

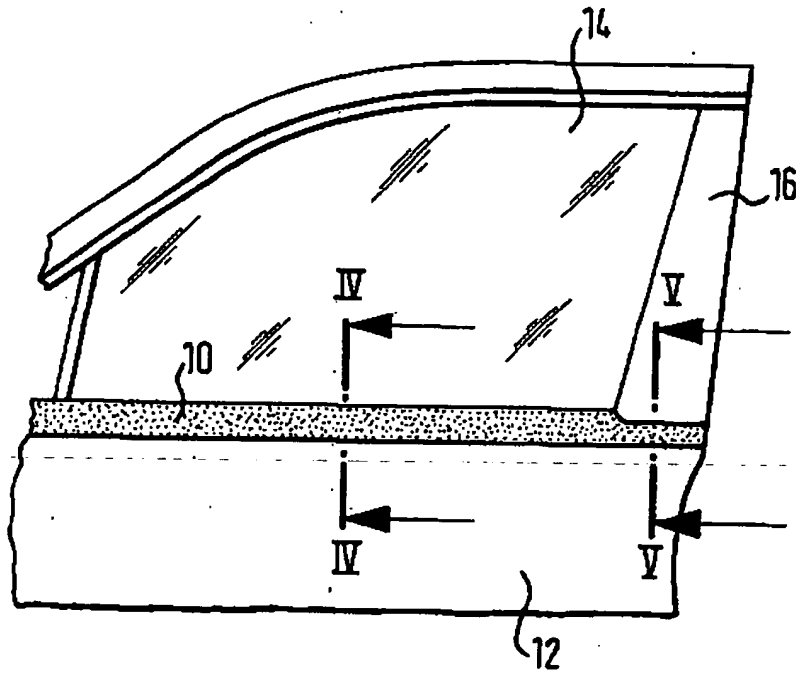


FIG. 2

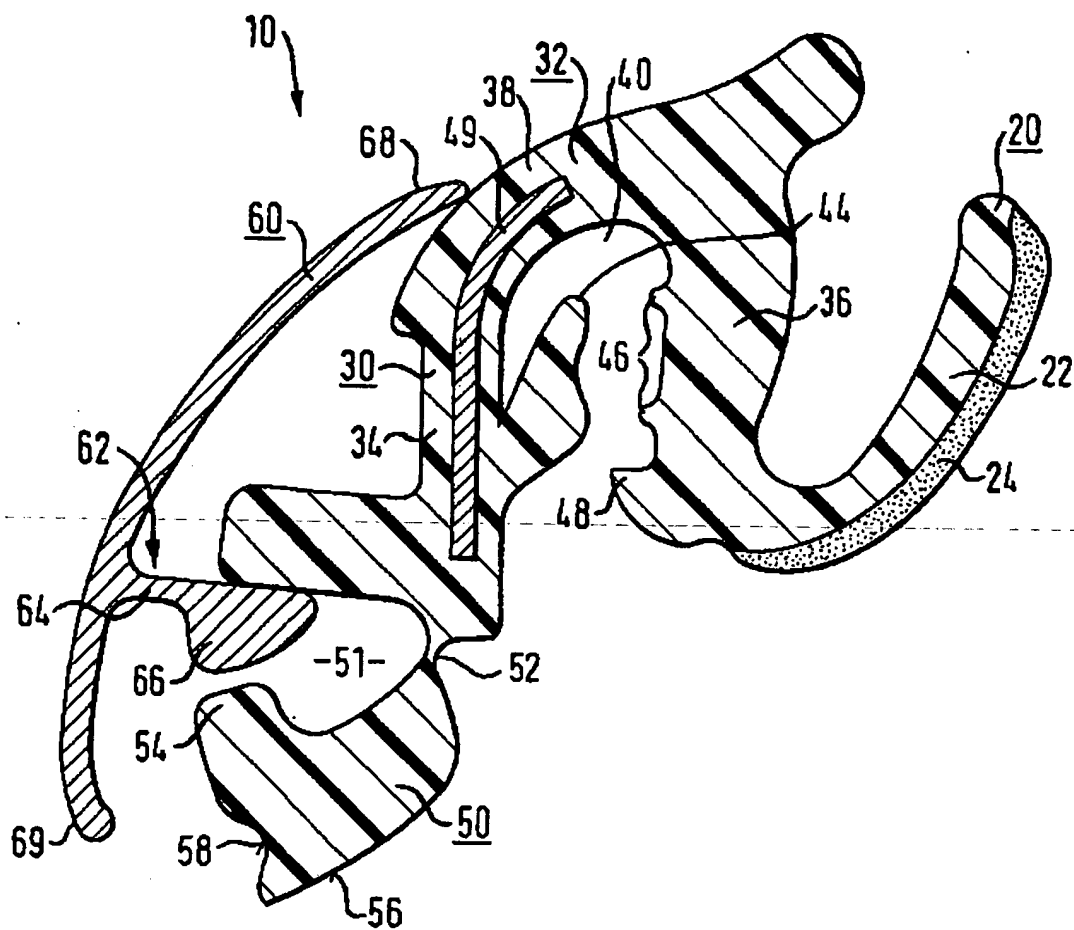


FIG. 3

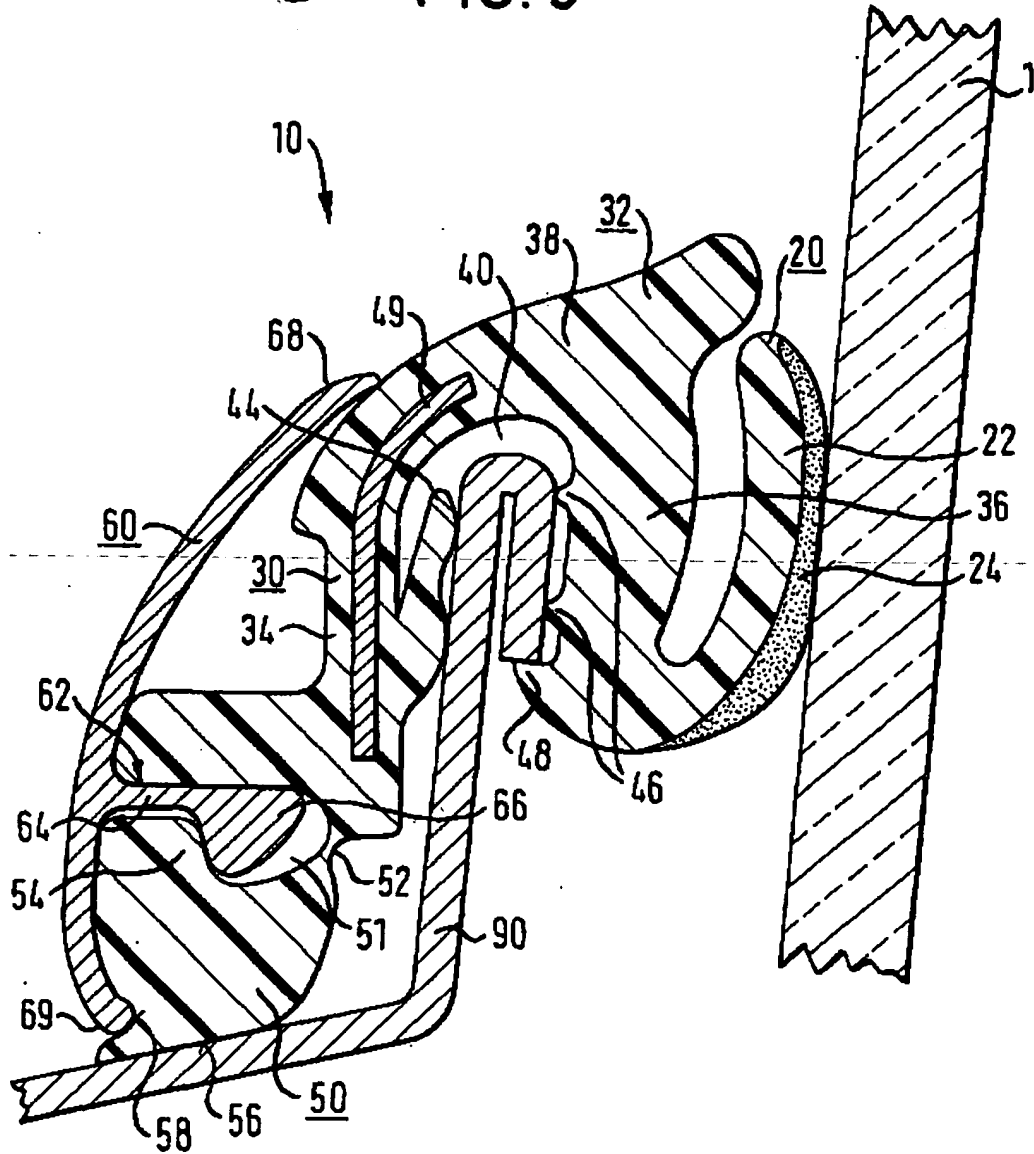


FIG. 4

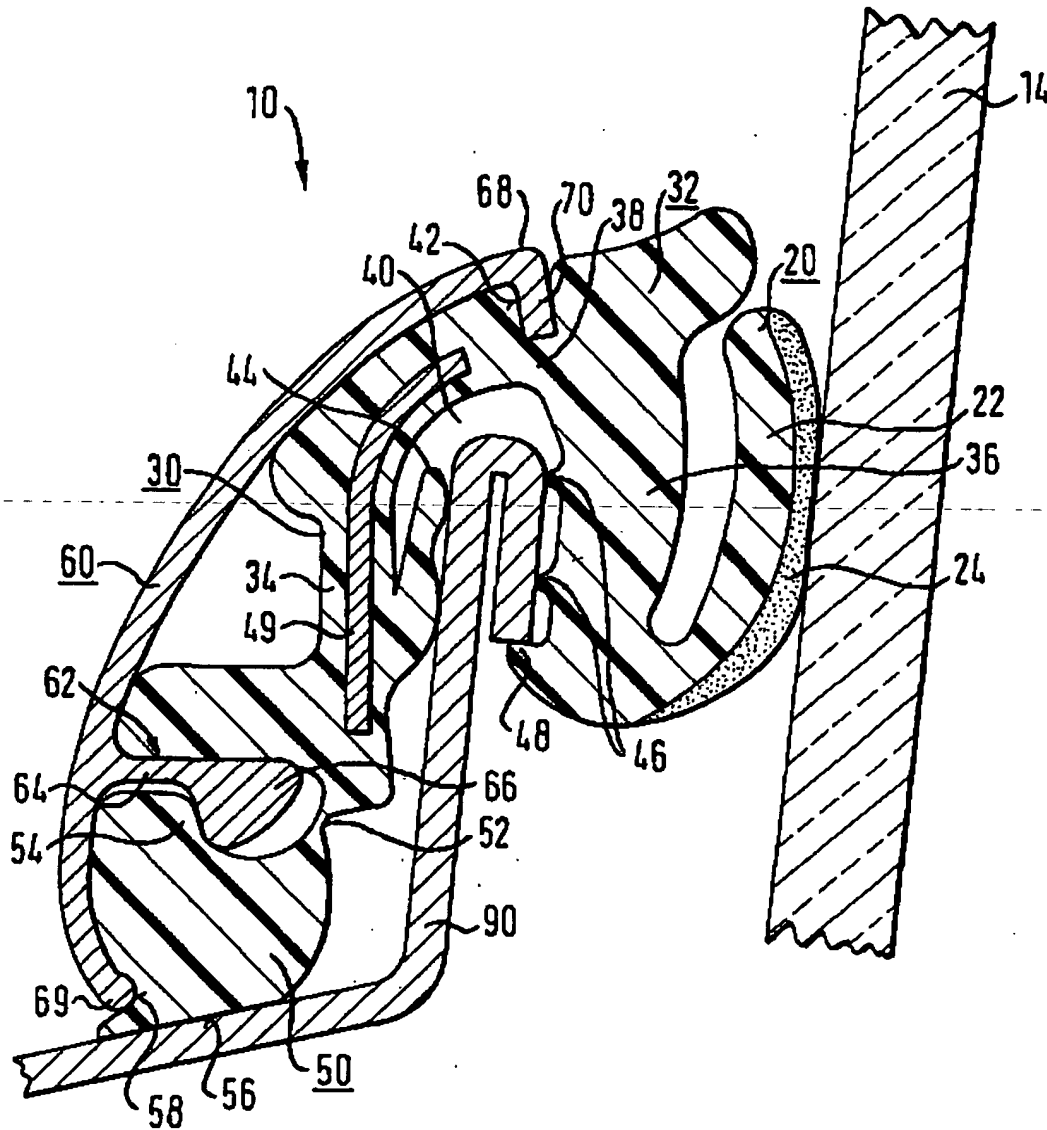




FIG. 5

